5. 実証試験の方法

実証試験準備および実証試験の開始にあたっては、事前に、実証機関、日常的・専門的維持管理者、実証申請者等との打合せおよび現状把握を行う。なお、本実証試験においては、実証試験期間は平成 18 年 8 月から平成 19 年 1 月までとする。

生物化学処理方式の視点は**表５**のとおりとする。

なお、ここに示されていない項目についても、実証機関の判断で追加して実証項目とすることができることとし、その結果についても実証試験結果報告書に記載する。

表５：生物化学処理方式の実証視点

実証視点	参照表	調査者
(1) 稼動条件・状況	表６	軽井沢町・(有)軽井沢衛生企業・日本環境整備教育センター等
(2) 維持管理性能	表７～８	
(3) 室内環境	表９	
(4) 処理性能	表 10～11	

（１）稼動条件・状況

対象技術となる装置が適正に稼動するための前提条件として想定される項目を**表６**に示す。実証データの算定にあたっては、日常管理者が把握するデータを基礎とする。

表６：稼働条件・状況実証に関する項目の測定方法と頻度

分類項目	実証項目	測定方法	頻度	調査者
処理能力	トイレ利用人数	カウンターを設置して16 時 30 分に測定	１回／週	軽井沢町等
水	必要初期水量（t）	初期水投入段階に記録	始動時	(有)軽井沢衛生企業等
汚泥	引き抜き量（m^3，kg-DB）	引き抜き時に記録	都度	(有)軽井沢衛生企業等
電力	消費電力量（kWh/日）	電力計を設置して測定	１回／週	軽井沢町等
気温	設置場所の気温	温度計を設置して測定	１回／週	軽井沢町等

（２）維持管理性能

実証申請者が提出する日常管理者用の取扱説明書および専門管理者用の維持管理要領書に沿って運転・管理を行い、管理作業全般について、その実施状況、実施の難易性、作業性、作業量等を総括的に判断し、報告書の作成を行うものとする。維持管理性能実証項目の記録方法と頻度を**表７**、スケジュールを**表８**に示す。

表７：維持管理性能に関する実証項目の記録方法と頻度

分類項目	実証項目	記録方法	頻度	調査者
日常管理全般	作業内容、所要人員、所要時間、作業性等	日常管理チェックシートに記録	１回／週	軽井沢町等
専門管理全般		定期専門管理チェックシートに記録	１回／月	(有)軽井沢衛生企業・日本環境整備教育センター
汚泥の搬出および処理・処分		発生汚泥処理・処分チェックシートに記録	汚泥の搬出時	(有)軽井沢衛生企業・日本環境整備教育センター
トラブル対応		トラブル対応チェックシートに記録	発生時	(有)軽井沢衛生企業等
信頼性	読みやすさ理解のしやすさ、正確性等	マニュアルチェックシートに記録	試験終了時	軽井沢町・日本環境整備教育センター

表８：維持管理性能実証スケジュール

平成 18 年	専門管理調査	日常管理調査
平常時１回目	8 月下旬	１回／週（平成 18 年 9 月 1 日～平成 18 年 1 月下旬）
集中時※	10 月下旬	
平常時２回目	12 月下旬	
平常時３回目	1 月下旬	

※　集中時：　10 月下旬～11 月中旬を利用集中期間として想定する

（３）室内環境

トイレを使用する利用者にとって、トイレブース内の空間が快適であることを実証する。

表９：室内環境に関する実証項目

実証項目	方法	頻度	調査者
温度　※	温度計を建屋内の天井付近に設置し、気温を測定・記録	実証期間中	軽井沢町・(有)軽井沢衛生企業・日本環境整備教育センター
湿度　※	湿度計を建屋内の天井付近に設置し、湿度を測定・記録	実証期間中	
臭気	建屋内で臭気を調査者の感覚により記録	１回／月	
許容範囲	利用者へのアンケート調査により室内環境に対する快適性・操作性に関する許容範囲を把握。（資料２）	合計 50 人以上（サンプル数）	山の ECHO

※計測器には「実証試験機材」であることを明示する。

（４）処理性能

処理性能は、各単位装置が適正に稼動しているかをみる稼動状況、処理が適正に進んでいるかをチェックする処理状況、および、運転にともない何がどれだけ発生したかをみる発生物状況とに分けられる。

表１２に単位装置の稼動状況と処理状況、発生物状況を実証するための項目、および試料分析の標準的な方法を示す。ただし、設置環境等により実証が困難な場合は、現場の状況にあわせて項目等を変更することができる。これら実証項目により、装置が適正に運転されているか、し尿処理が順調に進んでいるかを把握する。

１）試料採取場所

試料採取場所を**表１０**に示す。

表１０：試料採取場所

試料	採取場所
循環水	貯留槽
処理過程水	沈殿ろ過槽
汚泥	嫌気槽

２）試料採取者

環境計量証明事業所、または、それと同等の品質管理が確保できる機関が担当し、装置の構造・機能を理解し、試料採取に関する知識を有する担当者が試料採取、単位装置の稼動状況調査を行う。

３）試料採取頻度、体制

調査期間を集中時と平常時に分類し、以下の３つの視点で処理性能を把握する。

視点１：平常時の比較的負荷が高くない場合の処理性能を調査する。

視点２：集中時における負荷が高い場合の処理性能を調査する。

視点３：集中時を終えたあとの処理性能を調査する。

ただし、発生物の搬出を行う場合は、その時点でも処理性能の調査を行う。集中時とは設置場所において、1 年間で最もトイレ利用者が多いと見込まれる期間を指し、具体的な期間については、実証試験機関が実証試験場所の利用条件を踏まえ設定する。また、平常時とは、集中時以外の期間を指す。

試料採取時点は、**表１１**で示した日程とし、可能な限り定刻とする。集中時についても測定時間は平常時と同様とする。いずれも、最終決定は気象状況等を踏まえて判断する。

表１１：試料採取時点

	平成 18 年度	採取試料
平常時 1 回目	9 月上旬	循環水、処理過程水
集中時	10 月下旬	循環水
平常時 2 回目	12 月下旬	循環水、処理過程水
平常時 3 回目	1 月下旬	循環水、汚泥

※集中時 : 10 月下旬～11 月中旬を利用集中期間として想定し、原則として**表１１**の日程で試料採取を行うが、最終決定は使用状況、気象状況等を踏まえて判断する。

※**表１１**以外においても、循環水や汚泥を搬出する必要性が生じた場合は、試料を採取し、**表１２**に示す実証項目について分析することとする。

４）試料採取手法

試料採取方法は、基本的に JIS または下水試験方法に沿って行う。

５）試料採取用具

① 液状試料：状況に応じひしゃく、スポイト採水器等
（細菌試験は滅菌器具を用いる）

② 汚泥試料：ひしゃく等

６）試料の保存方法

保冷容器輸送（保冷剤入り）後、冷暗所（冷蔵庫等）にて保存する。

７）試料採取時の記録事項

試料採取時の記録事項については、JIS K 0094「6.採取時の記録事項」を参考に、以下の項目を記録する。

① 試料の名称及び試料番号
② 採取場所の名称及び採取位置(表層または、採取深度等)
③ 採取時の天候・気温
④ 採取年月日、時刻
⑤ 前日の天候
⑥ 採取者の氏名
⑦ 採取場所の状況(採取場所がわかる略図等)
⑧ 採取時の試料温度、試料周辺温度
⑨ 試料の外観(色、濁り等)、臭気の有無等

⑩　その他、採取時の状況，特記事項等

８）分析の種類

分析の種類は､正常な水の流れや機器設備の稼動状況等を把握する単位装置の稼動状況調査､各単位装置流出水の性状を把握するための循環水質調査､および汚泥の蓄積状況等を把握するための汚泥調査とする。これらは､機能の判断のため試料採取時にその場で行う分析と、試験室に持ち帰ったのち行う分析に分かれる。

現地で行う調査は､稼動状況調査として装置の稼動状況や汚泥生成量等を確認するとともに、感応試験、化学分析、機器測定により必要な項目を現地で**表１２**に従って測定する。試験室で行う分析項目は、その他の機器分析、化学分析などとする。

表１２：処理性能に関する実証項目

分類項目	実証項目	分析	調査・分析方法	実施場所
1 単位装置の稼動状況	ー	＿	構造・機能説明書、維持管理要領書をもとに確認（専門管理シートに記入）	F
	汚泥蓄積状況	○	スカム厚および堆積汚泥厚測定用具により測定	F
2 循環水	増加水量	ー	余剰水貯留槽水位により把握	F
	色度	ー	厚生労働省告示第 261 号四十九　別表第三十六	F&L
	臭気	＿	下水試験方法第 2 編第 2 章第 7 節の「臭気の分類と種類の一例」参照	F
	透視度	○	下水試験方法第 2 編第 2 章第 6 節	F
	水温	○	温度計	F
	pH	○	JIS K 0102 12	F&L
	電気伝導度（ＥＣ）	○		F
	生物化学的酸素消費量（BOD）	○	JIS K 0102 21	L
	塩化物ｲｵﾝ（Cl⁻）	○	JIS K 0102 35	L
	浮遊物質（SS）	○	下水試験方法第 2 編第 2 章第 12 節	L
	全窒素	○	JIS K 0102 –45.2	L
	大腸菌群	○	下水試験方法第 3 編第 3 章第 7 節	L
3 処理過程水	色度	ー	厚生労働省告示第 261 号四十九　別表第三十六	F&L
4 汚泥	色	ー	下水試験方法第 2 編第 4 章第 3 節	F
	臭気	ー	下水試験方法第 2 編第 4 章第 3 節	F
	pH	○	JIS K 0102 12	F&L
	蒸発残留物（TS）	○	下水試験方法第 2 編第 4 章第 6 節	L
	強熱減量（VS）	○	下水試験方法第 2 編第 4 章第 8 節	L
	浮遊物質（SS）	○	下水試験方法第 2 編第 4 章第 9 節	L

※ 実施場所記載欄の、F（Field）は現地測定、L（Laboratory） は試験室で測定することを表す。

（５）関連事項

１）分析を実施する体制・場所の詳細

本実証試験では、現地での調査、確認事項が多く、これらの判断が実証結果に大きな影響を与える。これは、一般の水質検査、分析による評価方法と大きく異なるところである。このため、相応の知識、技術、経験を有し、かつ、装置の構造・機能を十分に理解した担当者が単位装置の稼働状況調査、試料採取を行う必要がある。

２）分析手法・装置

JIS K 0102（工場排水試験方法）または下水試験方法等に従い実施する。

３）分析スケジュール

輸送に要する日数を除き、できる限り速やかに前処理・分析に着手する。JIS K 0102 3.3（試料の保存方法）や下水試験方法第 2 編第 2 章第 1 節、同第 3 章第 1 節、同第 4 章第 1 節等に従い実施する。

４）文書化方法

処理方式別によらず、統一書式を用いることを基本とする。担当者は分析結果等を踏まえ、正確かつ明瞭、客観的に記録を行う。文書はなるべく分かりやすい表現を用いることとし、専門用語を用いる場合は、その意味や内容等の解説を付け加える。

6. 衛生･安全管理計画

（１）衛生･安全対策の考え方

衛生･安全対策は、衛生対策と安全対策に分けられる。衛生対策は屋内と屋外とがあり、安全対策はトイレ現場への往復とトイレの現場での対策に分けられる。

生物処理方式では、処理装置の調査や保守点検など現場の作業において、循環水や汚泥などに直接触れる可能性があることから、し尿の危険性に留意しながら衛生対策を講じる必要がある。し尿には感染性の病原体が存在する可能性がある。処理過程で循環水や汚泥に流入するおそれがあることから、流出水や飛沫に触れたり、浴びたりする危険性が伴う。その対応策として実証試験や保守点検を行う前に、し尿が危険物であるとの認識を十分もって、衛生上の知識や安全作業に関する予防対策を予め修得しておく必要がある。また、実証試験や保守点検を行った後の手洗いや作業衣の着替えなど、経口感染を防ぐための予防衛生対応策が重要となる。

安全面ではトイレが山岳地に設置されていることから、天候の急変なども考慮に入れて登山や調査業務に伴う滑落、転倒、落石、それに緊急時の連絡体制などの安全対策についても十分配慮する必要がある。

衛生・安全管理計画は、ここの衛生・安全対策に添って計画を立案することになる。
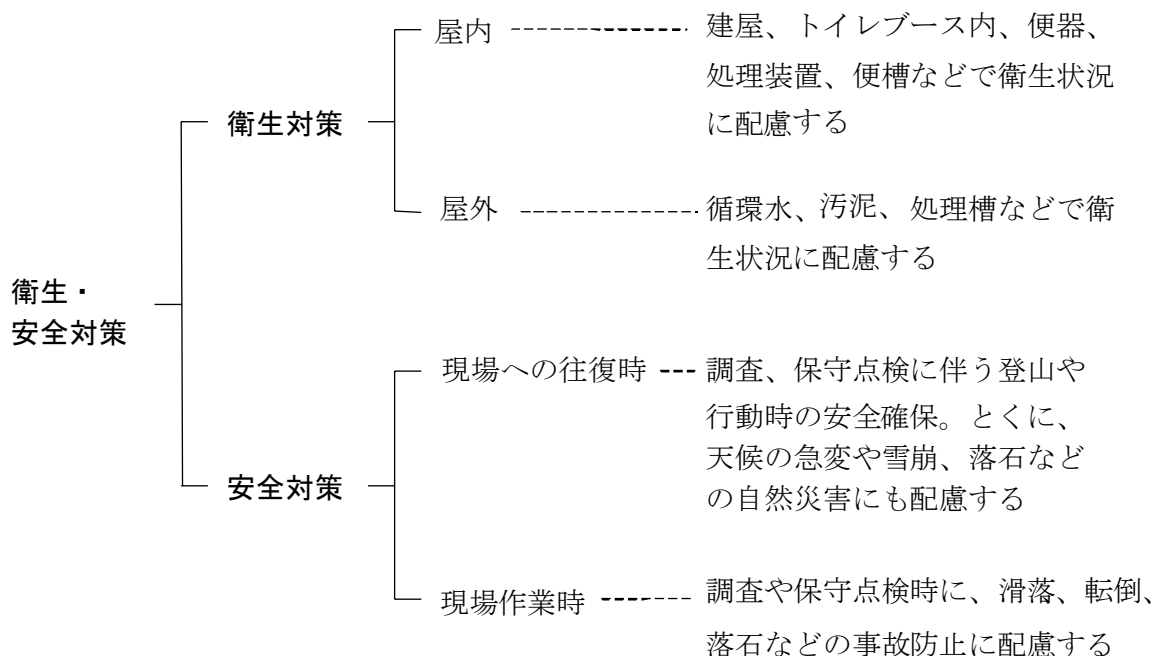
図４：衛生・安全対策

（２）衛生対策

１）　感染症

病原体が体内に侵入することを感染という．感染してから症状を表すまで、すなわち発病するまでの期間を潜伏期という。感染症には、①一般的な発病にいたる感染のほか、体調などの理由により発病したり発病しない場合がある②日和見感染、感染しても症状を表さない③不顕性感染、感染しても典型的な症状を表さない④不全型などのタイプがある。こうした予備知識を予めもっておく必要がある。

２）　水系による主な感染症の種類

病原微生物の侵入による水系感染症を分類すると、①病原細菌による感染症、②病原ウイルスによる感染症、③寄生虫による感染症がある。これらの発生の多くは、生水の飲用に伴うものだが、実証試験や保守点検との関わりでは、循環水や汚泥からの経口感染や作業着などからの感染が考えられる。感染症の例としては、①赤痢、②腸チフス、③病原大腸菌感染症、④流行性肝炎、⑤伝染性下痢症などがある。

３）　予防対策

予防措置としては、トイレ建屋やブース内の清掃や衛生管理をきちんとすることが基本である。実証実験や保守点検時には、循環水や汚泥などに接触することが十分考えられることから、石鹸や消毒液の使用も含めた手洗いの励行、作業着や手袋などの移動前の着替えや洗濯の励行などが基本的に必要になる。

（３）安全対策

１）　硫化水素中毒

し尿貯留槽が嫌気的な条件になっていた場合、換気が悪いと硫化水素が発生する恐れがある。貯留槽を点検・調査する際に注意を要する。

２）　滑落・転倒

本調査の対象機種が山岳トイレということで、登山中や実証試験を実施している時に、天候の急変に遭遇することも考えられる。そうした状況も含め、登山や調査に限定することなく転落・転倒の危険性を常にはらんでいることを認識する必要がある。その防止対策としては、登山装備、滑落防止装備、照明・換気、連絡装備などに配慮し、常に行動環境や作業環境を整理しておくことが必要になる。

３）　感電

トイレ内での感電の配慮が必要になる．特に、水と電気を併用して使う場合、電気の漏洩、感電に十分配慮する。屋外では配慮要件はない

[資料1]

(1)日常管理チェックシート

組織名		点検日	2006年　　月　　日
管理担当者		点検時間	：　～　：　（　h）
管理人数	人	天候	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">点検項目</td><td colspan="2" rowspan="2">確認事項</td><td colspan="3">判定</td><td rowspan="2">対処内容(処理された時間、方法)
(例:ドアの破損、業者に連絡し翌日修理)</td></tr>
<tr><td>男子</td><td>多目的</td><td>女子</td></tr>
<tr><td rowspan="3">トイレ室内</td><td>便器本体</td><td colspan="2">破損・汚れ具合等を確認</td><td>良い・普通・悪い</td><td>良い・普通・悪い</td><td>良い・普通・悪い</td><td></td></tr>
<tr><td>便器の処理水</td><td colspan="2">汚物が流れる水質・水量(色・におい)</td><td>良・否</td><td>良・否</td><td>良・否</td><td></td></tr>
<tr><td>内壁・床・ドア</td><td colspan="2">破損・汚れ具合、キズ、落書き等がないか確認</td><td>良い・普通・悪い</td><td>良い・普通・悪い</td><td>良い・普通・悪い</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">機械室</td><td rowspan="4">警報ブザー</td><td colspan="2">制御盤の満水警報ブザー音確認</td><td colspan="3">有 ・ 無</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="4">有の場合、スイッチを切にした後、以下の確認を行う</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">余剰水貯留槽の水位を確認</td><td colspan="3">正常 ・ 異常</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">水位異常(満水)の場合は、引抜が必要です。
管理業者に連絡願います。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">利用者カウンター</td><td colspan="2">カウンター数値を記録</td><td>人</td><td>人</td><td>人</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">電力量計</td><td colspan="2">電力量計数値を記録</td><td colspan="3">kWh</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">特記事項(上記以外の処置内容等を詳しく記載)</td></tr>
<tr><td colspan="8"></td></tr>
</table>